

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報 (A)

昭58—171198

⑮ Int. Cl.³
H 04 R 13/00

識別記号

庁内整理番号
6433—5D

⑰ 公開 昭和58年(1983)10月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ 電磁形スピーカ

⑲ 特 願 昭57—54332

⑳ 出 願 昭57(1982)4月1日

㉑ 発 明 者 村上文和

東京都江東区亀戸6丁目31番1

号株式会社第二精工舎内

㉒ 出 願 人 株式会社第二精工舎

東京都江東区亀戸6丁目31番1
号

㉓ 代 理 人 弁理士 最上務

明 細 書

1 発明の名称 電磁形スピーカ

2 特許請求の範囲

下継鉄、下継鉄中央に設けた磁心、該磁心の周辺に巻かれたコイル、該コイルの周辺であり下継鉄上に載置された磁石、および前記磁心と適度の空隙を保つよう配置され、振動板に固着される可動鉄片とを有する電磁形スピーカにおいて、該磁石上に中空円板状の上継鉄を載せ、可動鉄片の形状を、中空円板状、もしくは、中空筒筒状としたことを特徴とする電磁形スピーカ。

3 発明の詳細な説明

本考案は、電磁形スピーカの改良に関し、特に、磁気回路構成の改良により高能率化を計つたものである。

第1図は、従来の電磁形スピーカの構造を示す断面図である。第1図において、1は下継鉄であ

り、該下継鉄1の中央には磁心2が設けられており、その周辺にはコイル3が巻かれている。4はリング状の磁石であり、下継鉄1の上に載置されている。5は可動鉄片で、曲げ加工を施された振動板6の中央に固着され、振動板6の周辺は支持枠7に支持される。以上の構成は、周知の電磁形スピーカの通りである。この構造において、可動鉄片と磁心の端面には磁気的な力が働き、その力Fは

$$F = \frac{B}{\mu_0} (B_m^2 + 2B_m B_0 + B_0^2) \dots \dots (A)$$

で表わせる。ここで

B … 磁心断面積

μ₀ … 空気の透磁率B_m … 磁石から発生した磁束による磁気

ギャップの磁束密度

B₀ … コイル電流によつて発生した磁束

による磁気ギャップの磁束密度

である。B₀はコイル電流に比例するものであり、コイルに信号電流を流すと、(A)式の第2項によつて信号電流に比例した力が可動鉄片に生じる。

(A)式において、第1項は磁石からの磁束による力であり、静的な吸引力を示す。信号音を効率良く得るには、(A)式第2項の値を大きくすることであり、磁気ギャップにおける、磁石からの磁束密度 B_m 、及びコイルによる磁束密度 B_c を大きくすることになる。

一方、スピーカ全体の考えた場合、平坦な周波数特性を得るには、振動板の共振周波数以上の帯域における慣性制御領域を利用する手段がとられる。この慣性制御領域における音圧レベルは、振動系の質量に大きく影響され、質量は小さいほど高効率となる。

以上の点から、第1図における電磁スピーカをさらに改良せんとした場合、可動鉄片の質量を低減することが着目されるが、可動鉄片は、磁気回路の構成部品であるため、磁束密度 B_m 、 B_c を少なくする逆効果を生じない必要がある。又、振動板の共振周波数を高める方向に作用し、この点では好ましくないため、振動板をたわみやすくするよう厚み小等の変更を伴うが、振動板をたわみ

径より大きいため、磁心9内の磁束を周辺に曲げる役割を果たし、可動鉄片との磁気ギャップにおいて、従来と略同一の断面積を有するよう可動鉄片を中空にすることを可能としている。継鉄10は、本例では磁心9上に載置しているが、磁心9と一体に形成も可能であり、又、その場合、必ずしも本例の形状である必要はなく、磁心9の径の大きさによつては、第1図の形状でも実現できるものである。

可動鉄片14の厚みは、磁気飽和を生じない配慮からも決定されるものであるが、磁石12の体積減少により、可動鉄片を通る磁束が減少することによつても減少できるものである。

以上の如く本発明によれば、可動鉄片の質量を軽減でき、慣性制御領域における音圧レベルを上昇できる。寸法上、大型化や、共振周波数の上昇等の不具合を併発することもなく、効率向上を実現することが可能となる。

やすくすると、磁気ギャップのバランスがくずれ、可動鉄片と磁心が接触したり、吸引されて離れなくなることも起こりうる。従つて、振動板のバネ定数を小さくした分、磁石による吸引力(静的吸引力)を小さくすることにより B_m の低下を伴つてしまう。

すなわち、高効率化のための改良は、不具合点に優る効果を発揮する必要がある、当然ながら寸法的大型化を伴つたのでは、高効率化とは言えない。

本発明による構造例は、第2図に示した通りであり、第2図において、8は下継鉄であり、下継鉄中央には磁心9が設けられ、その上端面には、磁心9より外径大なる継鉄10が固着されている。磁心9の外周にはコイル11が巻かれ、該コイル11の外周には、中空リング状の磁石12が下継鉄8の上に配置させる。磁石12の上端面には同じく中空リング状の上継鉄13が置かれる。これら継鉄10、および13の上端面と適度の空隙を隔てて、中空円板状の可動鉄片14が配置される。

可動鉄片14の内径は、少なくとも前記継鉄10の外径より小さく、かつ外径は、少なくとも前記上継鉄13の内径より大きい。可動鉄片14は振動板15に固着され、振動板15の周辺は支持枠16によつて支持されている。

以上の構成によれば、可動鉄片14はその厚みは薄くなり、又、中空となるため質量は軽減される。結果として効率向上となるが、その様子を性的に述べる。

まず、共振周波数の上昇を防ぐため、振動板15の板厚、又は弾性率を小さく設定する。これに伴う磁気ギャップバランスのくずれを解消するため、磁石12の厚み小により、静的吸引力を低く設定する。さらに、(A)式の関係から B_m の減少は信号駆動力の減少となるため、これを補う意味で上継鉄13を配置する。上継鉄13の設定により、コイル起磁力から見た磁気抵抗は小さくなり、結果として B_c が大きくなる。すなわち、従来の磁石専有部に継鉄が存在するためである。

又、継鉄10は磁心9上に配置され、磁心9の

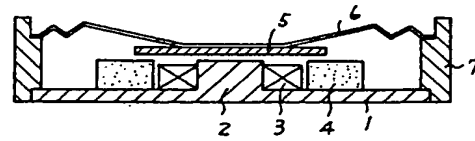
4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来の電磁形スピーカの断面図であり、第2図は、本発明の実施例の電磁形スピーカの断面図である。

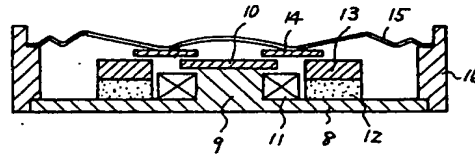
- 1, 8 …… 下磁鉄
- 2, 9 …… 磁 心
- 3, 11 …… コイル
- 4, 12 …… 磁 石
- 5, 14 …… 可動鉄片
- 6, 15 …… 振動板
- 7, 16 …… 支持枠
- 10 …… 継 鉄
- 13 …… 上磁鉄

以 上

第 1 図



第 2 図



出願人 株式会社 第二精工舎

代理人 弁理士 最 上 務



THIS PAGE BLANK (USPTO)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 58171198
PUBLICATION DATE : 07-10-83

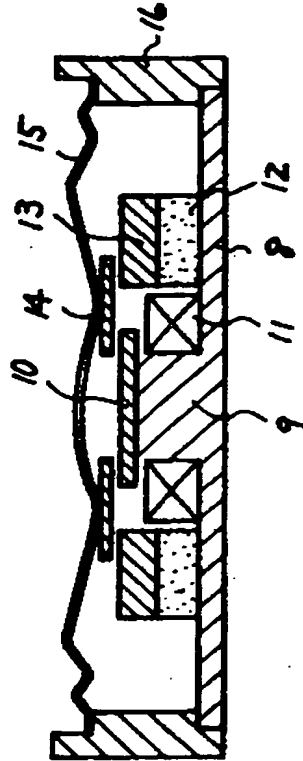
APPLICATION DATE : 01-04-82
APPLICATION NUMBER : 57054332

APPLICANT : SEIKO INSTR & ELECTRONICS LTD;

INVENTOR : MURAKAMI FUMIKAZU;

INT.CL. : H04R 13/00

TITLE : ELECTROMAGNETIC SPEAKER



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the efficiency of the titled speaker, by putting a hollow disc-like upper yoke on a magnetic plate and forming the shape of a moving iron piece like a hollow discs or a hollow cylinder.

CONSTITUTION: An iron core 9 is fitted to the center of a lower yoke 8 and a yoke 10 having outer diameter larger than that of the iron core 9 is fixed on the upper surface of the magnetic core 9. A coil 11 is wound around the periphery of the magnetic core 9 and a hollow ring-like magnet 12 is arranged on the lower yoke 8 at the periphery of the coil 11. A hollow ring-like upper yoke 13 is put on the upper surface of the magnet 12. Hollow disc-like moving iron pieces 14 are arranged with proper spaces from the upper surfaces of the yokes 10, 13.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)